

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> posudek vedoucího | <input type="checkbox"/> posudek oponenta |
| <input type="checkbox"/> bakalářské práce | <input type="checkbox"/> diplomové práce |

Autor: Bc. Petr Hruška

Název práce: Studium defektů v tenkých kovových vrstvách

Studijní program a obor: Fyzika kondenzovaných soustav a materiálů

Rok odevzdání: 2014

Jméno a tituly vedoucího: doc. Mgr. Jakub Čížek, Ph.D.

Pracoviště: KFNT MFF UK

Kontaktní e-mail: jakub.cizek@mff.cuni.cz

Odborná úroveň práce:

- ☒ vynikající ☐ velmi dobrá ☐ průměrná ☐ podprůměrná ☐ nevyhovující

Věcné chyby:

- ☒ téměř žádné ☐ vzhledem k rozsahu přiměřený počet ☐ méně podstatné četné ☐ závažné

Výsledky:

- ☒ originální ☐ původní i převzaté ☐ netriviální kompilace ☐ citované z literatury ☐ opsané

Rozsah práce:

- ☒ veliký ☐ standardní ☐ dostatečný ☐ nedostatečný

Grafická, jazyková a formální úroveň:

- ☒ vynikající ☐ velmi dobrá ☐ průměrná ☐ podprůměrná ☐ nevyhovující

Tiskové chyby:

- ☒ téměř žádné ☐ vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet ☐ četné

Celková úroveň práce:

- ☒ vynikající ☐ velmi dobrá ☐ průměrná ☐ podprůměrná ☐ nevyhovující

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky vedoucího:

Petr Hruška ve své diplomové práci studoval mikrostrukturu tenkých vrstev Mg připravených magnetronovým naprašováním. V diplomové práci je podrobně vysvětleno, že Mg je ideální materiál pro uchovávání vodíku, ale jeho použití je limitováno velmi pomalou kinetikou absorpce a desorpce vodíku. Toto omezení by se mohlo odstranit vytvořením Mg s vhodnou mikrostrukturou umožňující snadnou difúzi vodíku. Výhodou tenkých vrstev je možnost poměrně jednoduše modifikací parametrů depozice vytvořit Mg vrstvy s širokou škálou různých mikrostruktur od monokrystalických vrstev až po nanokrystalické filmy. Je tedy velmi důležité prozkoumat vliv parametrů depozice na mikrostrukturu tenkých vrstev Mg. V této diplomové práci byla mikrostruktura tenkých vrstev deponovaných za různých podmínek charakterizována pomocí difrakce rtg. záření a skenovací elektronové mikroskopie. Defekty v tenkých vrstvách Mg byly studovány pomocí svazku pomalých pozitronů s laditelnou energií.

Petr Hruška úspěšně zvládl tento úkol. Připravil tenké vrstvy Mg na různých substrátech a prozkoumal vliv substrátu na jejich mikrostrukturu. Dále detailně prostudoval vliv teploty a rychlosti depozice na defekty v tenkých vrstvách Mg. Nejdůležitější dosažené výsledky lze shrnout do následujících bodů: (i) všechny Mg vrstvy mají c-orientaci nezávisle na typu substrátu a dalších parametrech, (ii) depozice při pokojové teplotě vede k filmům s nanokrystalickou strukturou, (iii) s rostoucí teplotou depozice narůstá i velikost krystalitů a dostáváme polykrystalický film, (iv) dominantním typem defektů v tenkých vrstvách Mg jsou misfit dislokace a v nanokrystalických filmech také hranice zrn, (v) při snížení rychlosti depozice koncentrace defektů narůstá.

Výsledky svého výzkumu prezentoval Petr Hruška na dvou mezinárodních konferencích a publikoval ve dvou časopiseckých publikacích. Diplomová práce Petra Hrušky, která shrnuje výsledky jeho výzkumu, má výbornou vědeckou úroveň a obsahuje řadu nových poznatků cenných pro pochopení růstu tenkých vrstev Mg. Diplomová práce je vypracovaná velmi pečlivě a jasně demonstruje, že Petr Hruška velmi dobře zvládl metodiku depozice tenkých vrstev, anihilace pozitronů, difrakce rtg. záření a elektronové mikroskopie. Oceňuji také, že práce je napsaná v angličtině což výrazně rozšiřuje okruh potenciálních čtenářů.

Doporučuji uznat předkládanou práci jako diplomovou práci a hodnotit ji stupněm výborně.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Práci

☒ doporučuji

☐ nedoporučuji

uznat jako diplomovou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

☒ výborně ☐ velmi dobře ☐ dobře ☐ neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího: V Praze dne 19.5.2014